

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Yasuhiko TANAKA

Serial No. (unknown)

Filed herewith

MOTOR ACTUATION DEVICE FOR  
CAMERA#2/PPD  
Amx  
930/6

## CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Japan, on 05 October 2000, under No.2000-306250.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG &amp; THOMPSON

By

Benoît Castel  
Attorney for Applicant  
Registration No. 35,041  
Customer No. 00466  
745 South 23rd Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone: 703/521-2297

October 5, 2001

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1017 U.S. PTO  
09/971024  
10/05/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-306250

出 願 人

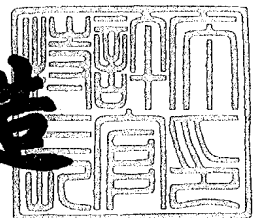
Applicant(s):

富士写真光機株式会社

2001年 9月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3081326

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20001005A

【提出日】 平成12年10月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 田中 靖彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005430

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータの回転軸にウォームギヤを固着し、ウォームギヤに噛合するウォームホイールの回転によりモータの回転を減速して被駆動部に伝達するモータ駆動装置において、

前記ウォームギヤの一方の端面に近接して設けられ、モータの回転軸と一体に回転する平ギヤと、この平ギヤに噛合するアイドルギヤと、このアイドルギヤに連動して回転する羽根車と、この羽根車の回転を光電検出するフォトセンサとを備えたことを特徴とするモータ駆動装置。

【請求項 2】 前記平ギヤはウォームギヤと一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のモータ駆動装置。

【請求項 3】 前記平ギヤはウォームギヤよりも小径であることを特徴とする請求項 2 記載のモータ駆動装置。

【請求項 4】 前記被駆動部はレンズを光軸方向に移動させるレンズ移動機構であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか 1 つ記載のモータ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はカメラ用モータ駆動装置に関し、詳しくはモータの回転量を光電検出するフォトセンサを備えたモータ駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

カメラでは、モータの駆動により撮影レンズの全体あるいは一部を光軸方向に移動させてズーミングやフォーカシングが行われている。ズーミングやフォーカシング時には、鏡筒やレンズ枠の移動がブラシと摺動接片との接触により電氣的に監視されるが、より正確な移動量検知のためにモータの回転量を光電検出する手法も多用されている。特開平 9 - 2 7 4 2 2 9 号公報には、モータ回転軸の一

端側にレンズ移動機構を駆動するギヤが固着され、モータ回転軸の他端側に羽根車を固着したモータ駆動装置が記載されている。羽根車の回転はフォトインタラプタによって光電検出され、フォトインタラプタからの光電信号によりモータの回転量を検出するようにしている。

## 【0003】

一方、モータ駆動時の駆動音を減らすためには、モータ回転軸に固着された初段ギヤと、これに噛合するギヤとの間で大きく減速することが効果的である。特開平5-11322号公報には、モータ回転軸にウォームギヤを固着し、これにハスバギヤ（ウォームホイール）を噛合させ、初段で十分な減速を行うようにしたモータ駆動装置が記載されている。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、モータ回転軸にウォームギヤを固着してウォームホイールを駆動する構造を採ると、ウォームホイールがモータ回転軸の近傍に位置することになるため、モータ回転軸に大口径の羽根車を直接固着することは難しい。ウォームホイールを避けた位置でモータ回転軸に羽根車を固着しようとするすると軸方向に大きなスペースが必要となり実装上不利である。したがって、モータ回転軸にウォームギヤを固着した場合には、羽根車をウォームホイール以降の伝達系に組み込んで使用するのが一般的であるが、この構造では羽根車の回転も減速されることになり、モータの回転量を高精度に検出しようとする上では不利になる。

## 【0005】

また、これを避けるために羽根車の前段に増速ギヤ系を付加したのでは、ギヤの枚数が増加してコストアップになるほか、ギヤの枚数増加に伴ってバックラッシュ量が増え、モータの回転方向を切り替えたときにはその回転量検出の精度が低下する。なお、上記特開平9-274229号公報記載のように、モータ回転軸の他端側に羽根車を固着することは可能であるが、モータが特注品となってコストアップになり、さらにモータの回転軸方向にも大きなスペースを要し、コンパクト化の妨げになる。

## 【0006】

本発明は上記事情を考慮してなされたもので、その目的は、ウォームギヤ及びウォームホイールによる減速を行いながらも、製造コストや組み込みスペースの点で不利を伴うことなく、モータの回転量を正確に検出することができるようにしたカメラ用モータ駆動装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のモータ駆動装置は、モータの回転軸にウォームギヤを固着し、ウォームギヤに噛合するウォームホイールの回転によりモータの回転を減速して被駆動部に伝達し、前記ウォームギヤの一方の端面に近接して設けられ、モータの回転軸と一体に回転する平ギヤと、この平ギヤに噛合するアイドルギヤと、このアイドルギヤに連動して回転する羽根車と、この羽根車の回転を光電検出するフォトセンサとを備えている。

## 【 0 0 0 8 】

なお、前記平ギヤは、ウォームギヤと一体に形成されていることや、ウォームギヤよりも小径であることなども本発明においては効果的である。また、前記被駆動部はレンズを光軸方向に移動させるレンズ移動機構であるとよい。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明の実施の形態】

図 2、図 3 及び図 4 は、本発明を実施したカメラ 2 の外観を示す斜視図である。カメラ 2 は、各種撮影機能部品が組み込まれたカメラ本体 3 と、このカメラ本体 3 に側方から被せられ、移動自在とされたスライドカバー 4 とからなる。スライドカバー 4 の上面には、シャッターボタン 5 が取り付けられている。カメラ 2 は、図 3 に示す非撮影時にはスライドカバー 4 がカメラ本体 3 の大部分を覆うことによりコンパクトになり、更に外装面の凹凸が無くなって携帯性が向上する。また、図 2 に示す撮影時には、カメラ本体 3 の一部分を露呈させるようにスライドカバー 4 が引き出される。これによれば、スライドカバー 4 をグリップとして使用してカメラ 2 を保持しやすくすることができ、指掛り等の撮影ミスを防止することができる。

## 【 0 0 1 0 】

カメラ2の前面及び上面には、レンズ鏡筒7、ストロボ発光部8、測距用受光窓9及び測距用投光窓13、対物側ファインダ窓14等が設けられている。レンズ鏡筒7は撮影レンズ6を保持し、前面には測光用受光窓18が設けられている。ストロボ発光部8は、カメラ本体3がスライドカバー4から引き出されると、バネ付勢によりポップアップする露呈位置と、カメラ本体3内に収納される収納位置との間で回動自在とされる。ストロボ発光部8が露呈位置に回動すると、これに連動してカメラ本体3の電源がオンされる。

#### 【0011】

図4に示すカメラ本体3の背面側には、カメラ2の各種情報が表示される液晶表示パネル20、カメラ2の各種の設定を行うパネルスイッチ15、プリントアスペクト比を切り換えるCHP切換つまみ23、接眼側ファインダー窓24等が設けられている。また、スライドカバー4の背面には、略円形状のズームボタン25が設けられ、スライドカバー4が撮影位置にスライドされた際に、カメラ本体3の背面に設けられてスライドカバー4により覆い隠されているズームスイッチ（図示せず）に対面する。ズームスイッチは、ズームボタン25を介して操作され、レンズ鏡筒7の撮影光学系のズーム倍率を変化させる。

#### 【0012】

カメラ本体3の側方部で、スライドカバー4が被せられる側には、フィルムカートリッジ27が装填されるカートリッジ室（図示せず）が設けられている。このカートリッジ室は、カメラ本体3の底面に回動自在に取り付けられたカートリッジ室蓋28によって開閉される。レンズ鏡筒7を挟むカートリッジ室の反対側には、フィルムカートリッジ27から引き出された写真フィルム29（図5参照）が巻き上げられるフィルム巻取り室（図示せず）が設けられている。

#### 【0013】

図5の要部断面図に示すように、カメラ本体3は、本体基部30と、この本体基部30に組み込まれる撮影機能部品及び電気実装部品と、本体基部30に前面側及び背面側から取り付けられる前外装板31及び後外装板32とから構成されている。本体基部30内部のアパーチャー34の前方には撮影光路室35があり、この撮影光路室35はカメラ本体3の電源がオフ時にはレンズ鏡筒7を収納す

るスペースとなる。

【0014】

撮影光路室35の上部には、後述するレンズ移動機構42を構成する送りネジ36が設けられ、レンズ鏡筒7b端部に形成された結合部37と、移動筒38を介して結合している。レンズ鏡筒7bは、送りネジ36の回転によりカメラ本体3の電源のオン、オフやズームボタン25の操作に応じて、撮影レンズ6の光軸6aの方向へ移動する。また、図示しないが、レンズ鏡筒7aと7bの間にもレンズ鏡筒7bの移動量に応じてレンズ鏡筒7aを移動させる連動機構が設けられ、レンズ鏡筒7aを所定位置に移動する。また、撮影光路室35の下方には、カメラ2の電源となる電源電池39を収納する電池室40が設けられている。

【0015】

図1は、カメラ本体3に組み込まれるレンズ移動機構42、及びそれを駆動する本発明のモータ駆動装置（以下、単に駆動装置とする。）43を概略的に示す説明図である。なお、図1では、図面の煩雑化をさけるため、一部の部材を省略して図示してある。レンズ移動機構42は、送りネジ36と、レンズ鏡筒7bと、ナット38と、ガイド軸44とから構成される。ナット38は、外周が略矩形の筒形状であり、内周に送りネジ36と螺合する雌ネジ部38aが形成されている。結合部37には、ナット38の軸方向の寸法に合わせた溝37aが形成されており、この溝37aにナット38が係合して、鏡筒7bとナット38が結合する。結合部37の前後面には、送りネジ36を貫通させるように開口されたネジ穴37bが形成されている。

【0016】

送りネジ36は、ネジ穴37bを介して雌ネジ部38aに螺合し、ナット38及びレンズ鏡筒7bと結合する。結合部37には、ネジ穴37bと並列して、ガイド軸44と直進自在に嵌合するガイド穴37cが形成されている。ガイド軸44は、撮影レンズ6の光軸6aと平行に配置されるように、本体基部30に固定されており、ナット38が光軸6aの方向へ直進移動するように支持するとともに、ナット38が送りネジ36を中心に回動するのを阻止する。送りネジ36の前端部には、回動ピン45が取り付けられ、本体基部30に設けられた嵌合穴4



6と回動自在に嵌合し、後端部には、伝達ギヤ47が取り付けられ、ギヤ48を介して駆動装置43からの回動が伝達される。

【0017】

駆動装置43は、駆動源としてのモータ50と、減速機構51と、回転数検出機構52とから構成される。図6は、駆動装置43を、モータ50の回転軸50aの方向から見た図である。減速機構51は、モータ50の回転軸50aに固着されたウォームギヤ53と、そのウォームギヤ53と噛合するウォームホイール54とから構成され、モータ50の回転を減速して、ウォームホイール54の後端に一体に形成された駆動ギヤ55を回動させる。ウォームホイール54は、その軸方向が光軸6aの方向と平行に、かつウォームギヤ53の下方に位置するように配置されている。駆動ギヤ55の回動はギヤ48を介して送りネジ36へ伝達される。

【0018】

回転数検出機構52は、ウォームギヤ53のモータ50とは反対側の端面に形成されている平ギヤ56と、平ギヤ56に噛合するアイドルギヤ57と、アイドルギヤ57に連動して回転する羽根車58と、羽根車58に設けられた羽根58aが回転する軌道上を挟み込むように配置されたフォトインタラプタ59とから構成されている。ウォームギヤ53と平ギヤ56とは、一体に形成されたプラスチック成形品である。羽根車58の回転軸58bの一端には、伝達ギヤ60が設けられており、アイドルギヤ57を介して平ギヤ56の回動が伝達される。伝達ギヤ60の歯数は、平ギヤ56の歯数と等しいので、羽根車58はモータ50の回転軸50aと同じ回転数で回動する。また、アイドルギヤ57と羽根車58の羽根58aとは、軸方向に位置をずらし、互いに干渉しないようにしている。フォトインタラプタ59によって羽根車58の回転を光電検出してモータ50の回転制御を行う。これにより、ナット38の移動量が制御され、レンズ鏡筒7bが所定位置に移動される。

【0019】

また、アイドルギヤ57としては、平ギヤ56及び伝達ギヤ60よりも大きい径のものが使用されている。これにより、モータ50と羽根車58との間の距離

を広げ、羽根車58が収納されるスペースを確保する。図7の要部断面図に示すように、ウォームホイール53、アイドルギヤ57、及び羽根車58等はすべて、プラスチックにより一体成形されたギヤ地板62の軸受け部62a, 62b, 62cに嵌合し、保持されている。

#### 【0020】

上記構成の作用について以下に説明する。スライドカバー4を移動させ、カメラ本体3の電源をオン/オフさせたとき、あるいは、ズームボタン25を操作したときに、モータ50が回転し、ウォームギヤ53、及び平ギヤ56が回転を伝達する。減速機構51の駆動ギヤ55から回転が伝達されたレンズ移動装置42は鏡筒7bを光軸6aの方向に前進又は後退させる。フォトインタラプタ59により羽根車58から検出された回転数が、所定値までカウントされた時点でモータ50の回転が止まり、鏡筒7bが所定位置で停止する。このように、減速機構51で回転数を減速してレンズ移動装置42を駆動させているので、駆動音が小さい。さらに、回転軸50aと同じ回転数で回転する羽根車58から回転数を検出しているので、レンズ鏡筒7bの所定位置への移動が正確に制御される。また、図6、及び図7に示すように、送りネジ36が、モータ50の回転軸50と軸方向が直交し、互いに干渉しない位置に配置されていることや、減速機構51、及び回転数検出機構52のギヤ等が一枚のギヤ地板にすべて保持されていることから、装置全体がコンパクトに収納され、カメラ内のスペースを有効に利用することができる。

#### 【0021】

上記実施形態では、ウォームギヤと平ギヤとが一体成形されているが、これに限るものではなく、別々に形成されたウォームギヤと平ギヤとをネジ止めなどにより一体に固着させたものでもよい。また、位置関係においても、先端側に平ギヤで、モータ側にウォームギヤという配置に限らず、逆に配置してもよい。また、羽根車の回転を光電検出するのは、上述したような透過型のフォトインタラプタに限らず、反射型のものなど、他のフォトセンサを使用してもよい。

#### 【0022】

また、上記実施形態では、モータ駆動装置が駆動する被駆動部としてレンズ移

動機構が組み合わされているが、これに限るものではなく、特開平 5-11322 号公報に記載されているようなストロボユニットや、ミラーのアップダウン機構、あるいはフィルム給送機構などに動力を伝達するようにしてもよい。

#### 【0023】

なお、上記実施形態では、不使用時にカメラ本体 3 の大部分を覆う箱形状のスライドカバーを用いるカメラを例に説明したが、スライドカバーを使用しないカメラにも適用することができる。また、IX240 タイプのフィルムカートリッジを使用するカメラを例に説明したが、135 タイプ、ブローニータイプ、インスタントフィルム等を使用するカメラにも利用することができる。あるいは、カメラに限らず、駆動源としてモータを使用し、所定の被駆動部を駆動させる機構を備えたものであれば、例えば、被駆動部としてプリンタヘッドが組み込まれた画像形成装置など、その他の装置にも利用することができる。

#### 【0024】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、モータの回転軸にウォームギヤを固着し、ウォームギヤに噛合するウォームホイールの回転によりモータの回転を減速して被駆動部に伝達し、前記ウォームギヤの一方の端面に近接して設けられ、モータの回転軸と一体に回転する平ギヤと、この平ギヤに噛合するアイドルギヤと、このアイドルギヤに連動して回転する羽根車と、この羽根車の回転を光電検出するフォトセンサとを備えたことから、少ないギヤ枚数で羽根車に回動を伝達し、羽根車の回転数を減速させることもないので、回転制御を高精度で行うことができ、尚且つモータの駆動音が小さいカメラをローコストに提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

レンズ移動装置、及びモータ駆動装置の構成部品の配置を示す説明図である。

##### 【図 2】

本発明を実施したカメラの使用時の正面側斜視図である。

##### 【図 3】

図 2 に示すカメラの不使用时の正面側斜視図である。

【図 4】

図 2 に示すカメラの背面側斜視図である。

【図 5】

図 2 に示すカメラの要部断面図である。

【図 6】

レンズ移動装置、及びモータ駆動装置の構成を示す要部断面図である。

【図 7】

モータ駆動装置を回転軸の方向から見た正面図である。

【符号の説明】

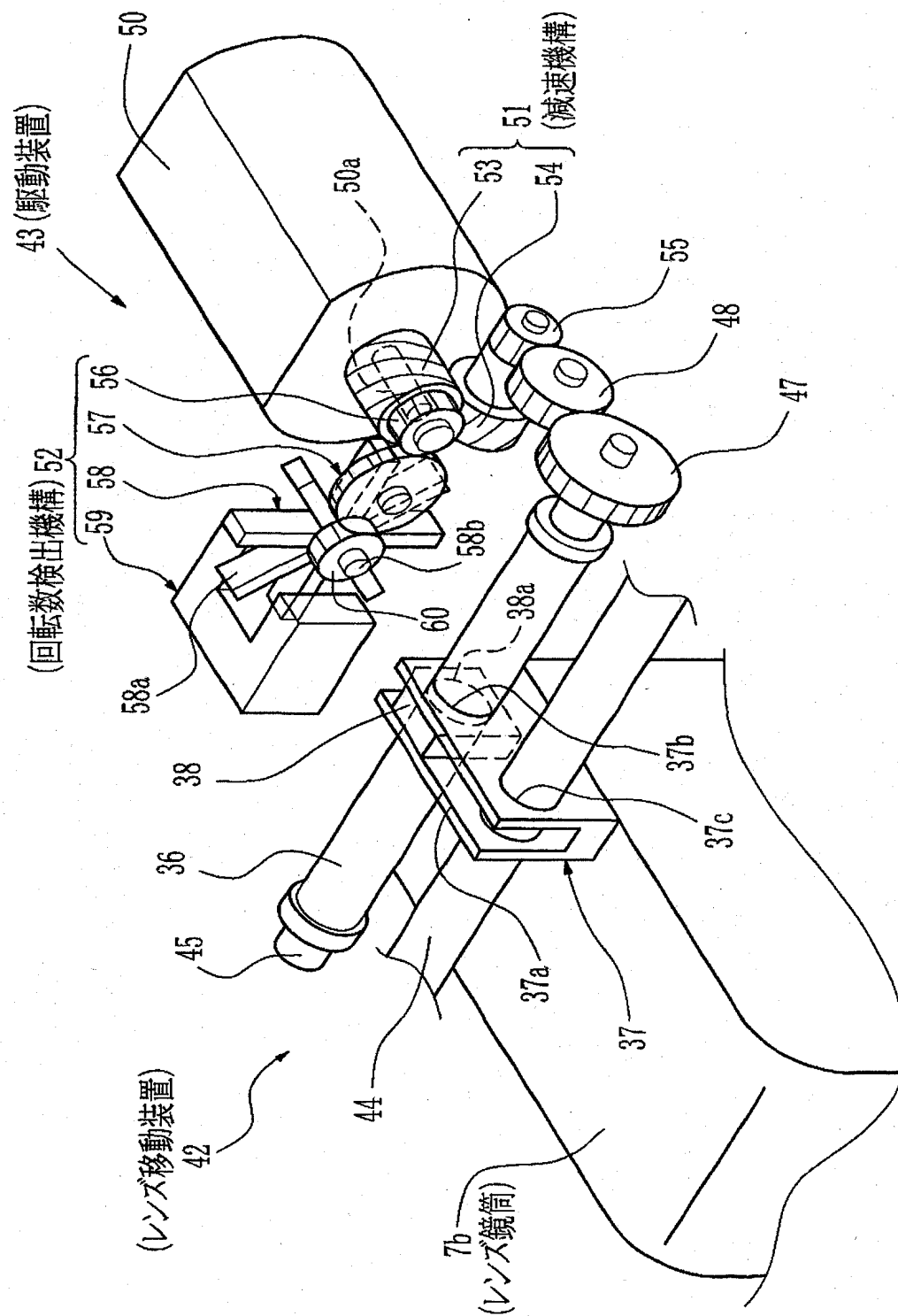
- 2 カメラ
- 3 カメラ本体
- 4 スライドカバー
- 6 撮影レンズ
- 6 a 光軸
- 7 レンズ鏡筒
- 3 6 送りネジ
- 3 7 結合部
- 3 8 ナット
- 4 2 レンズ移動装置
- 4 3 モータ駆動装置
- 4 4 ガイド軸
- 4 7、6 0 伝達ギヤ
- 5 0 モータ
- 5 0 a 回転軸
- 5 1 減速機構
- 5 2 回転数検出機構
- 5 3 ウォームギヤ
- 5 4 ウォームホイール

- 55 駆動ギヤ
- 56 平ギヤ
- 57 アイドルギヤ
- 58 羽根車
- 59 フォトインタラプタ

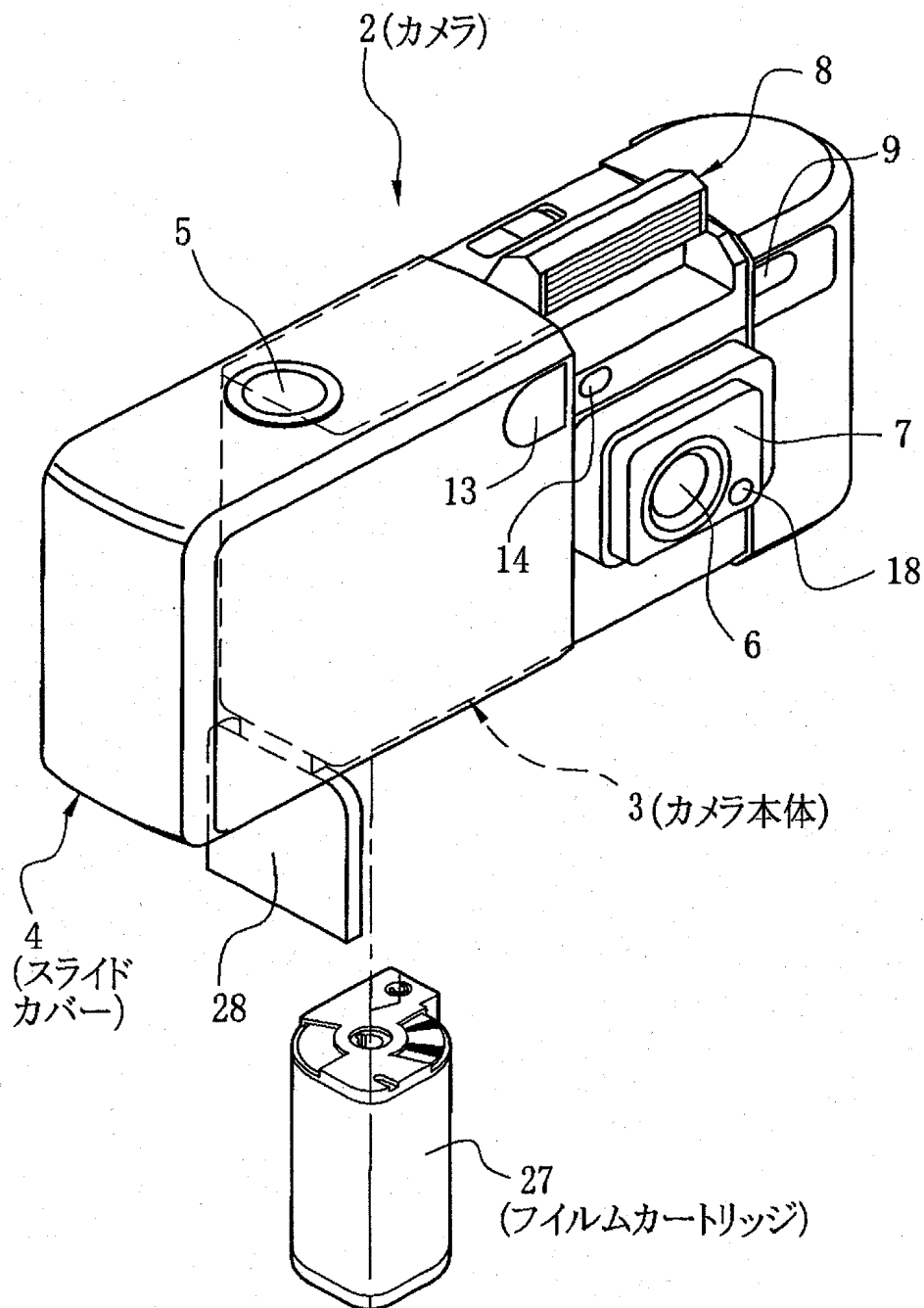
【書類名】

図面

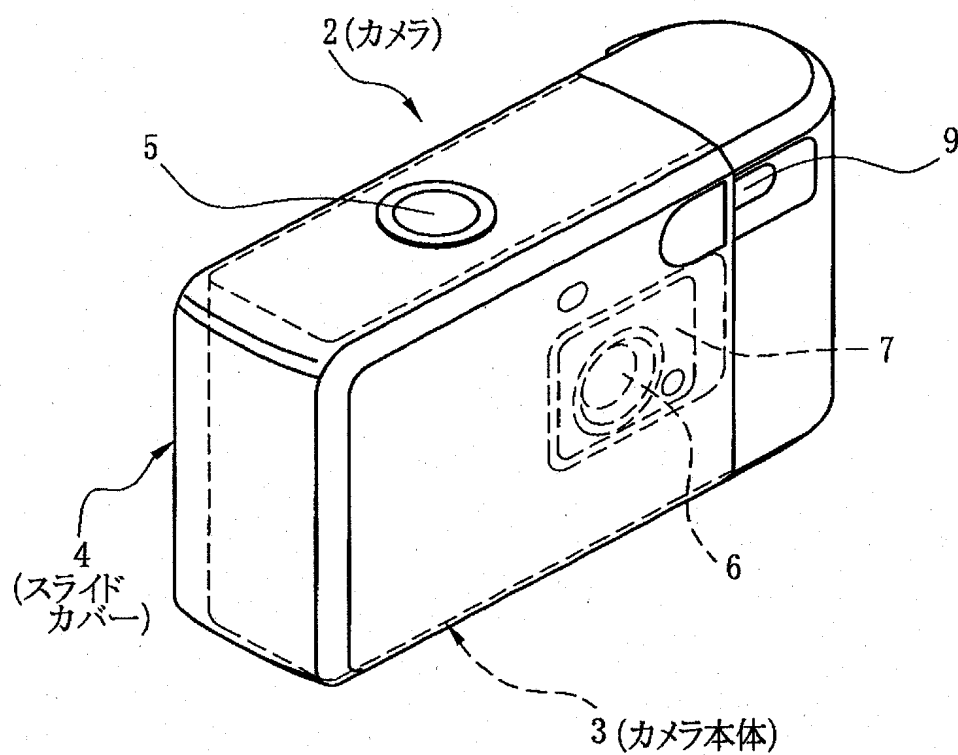
【図 1】



【図2】

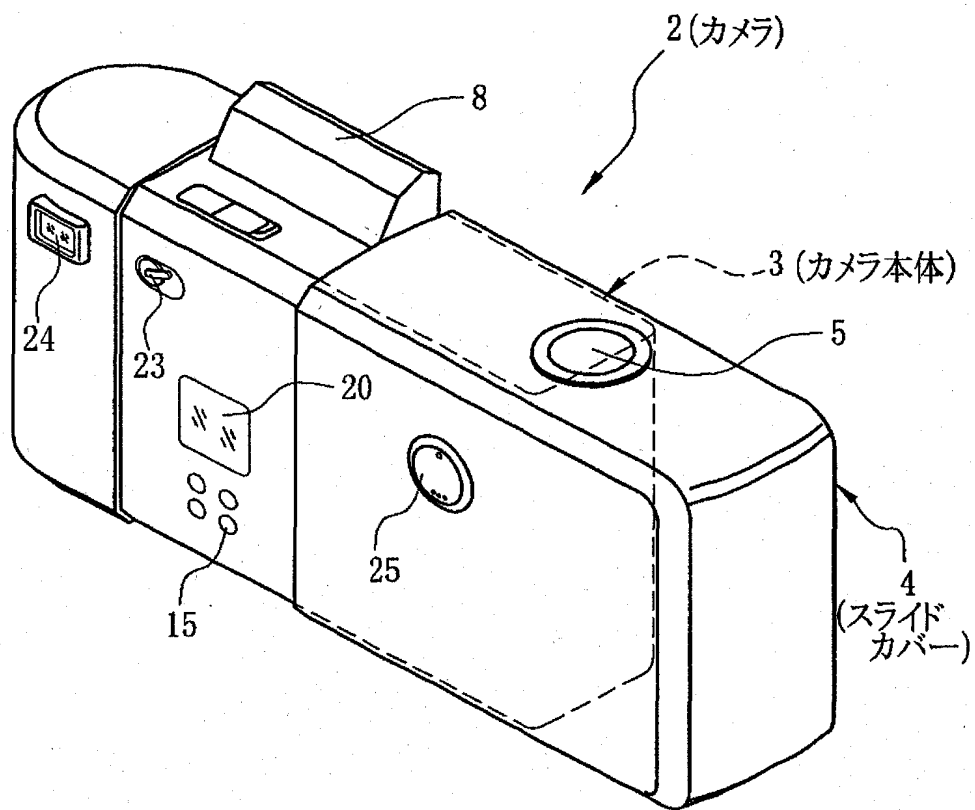


【図3】

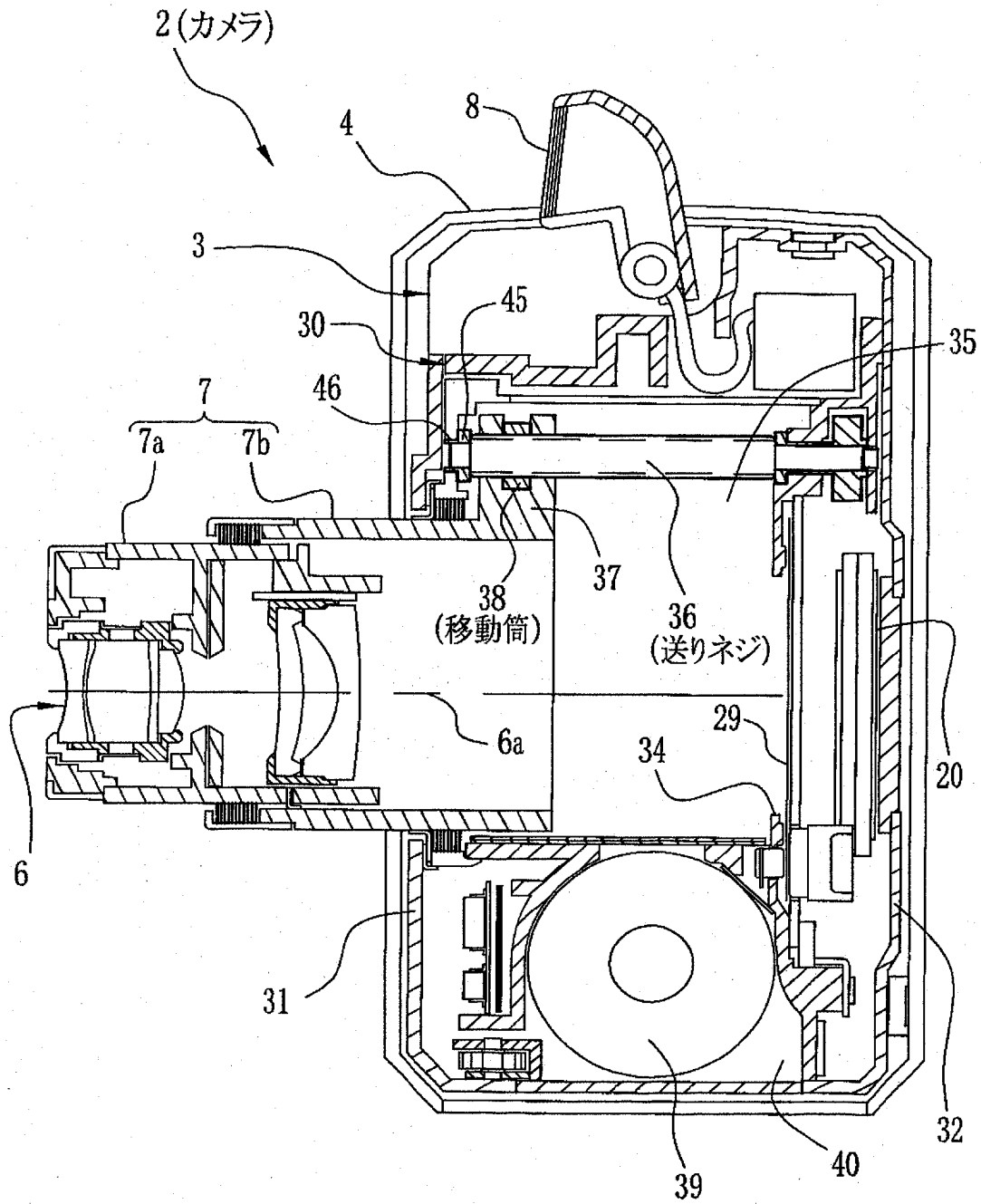




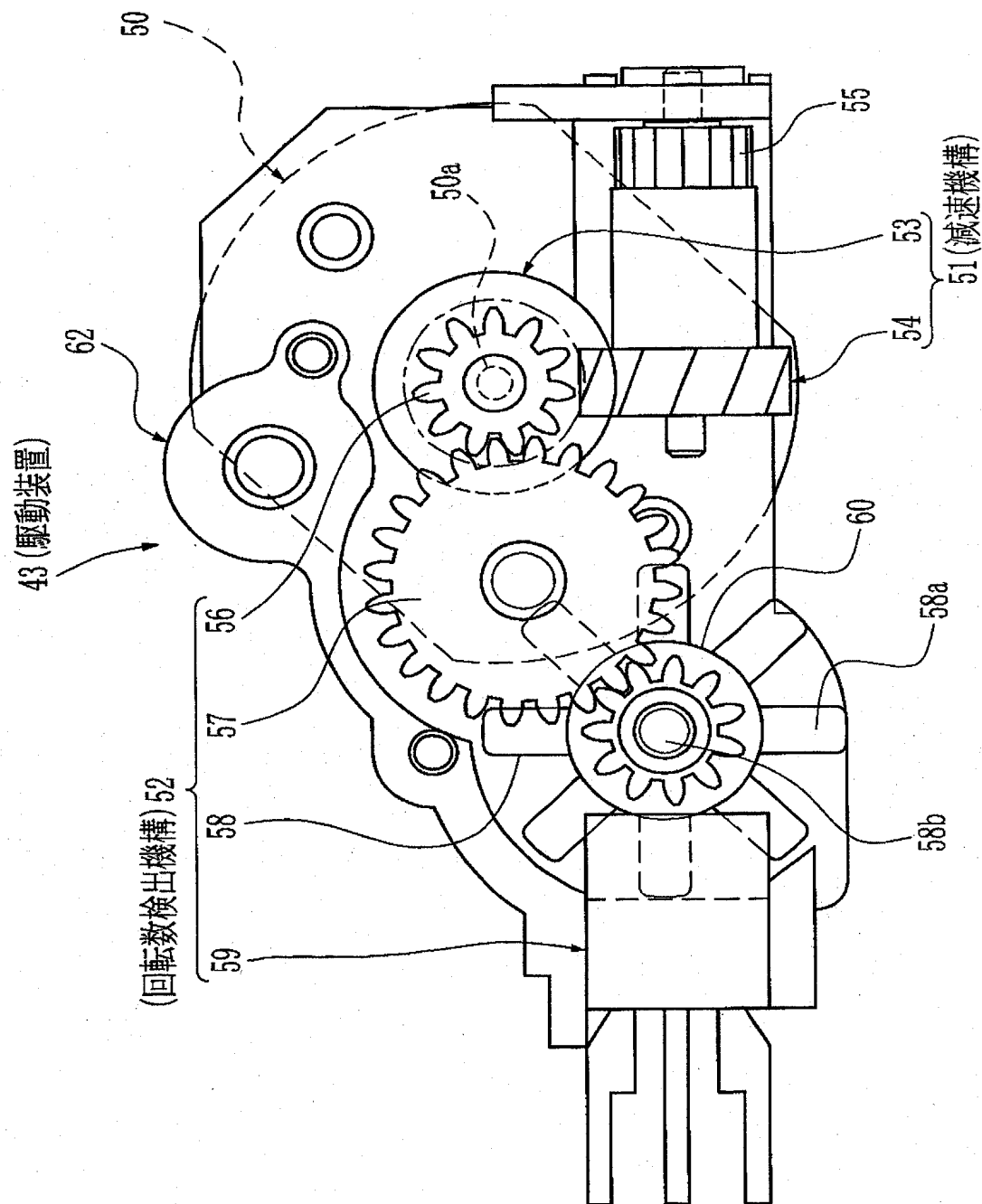
【図4】



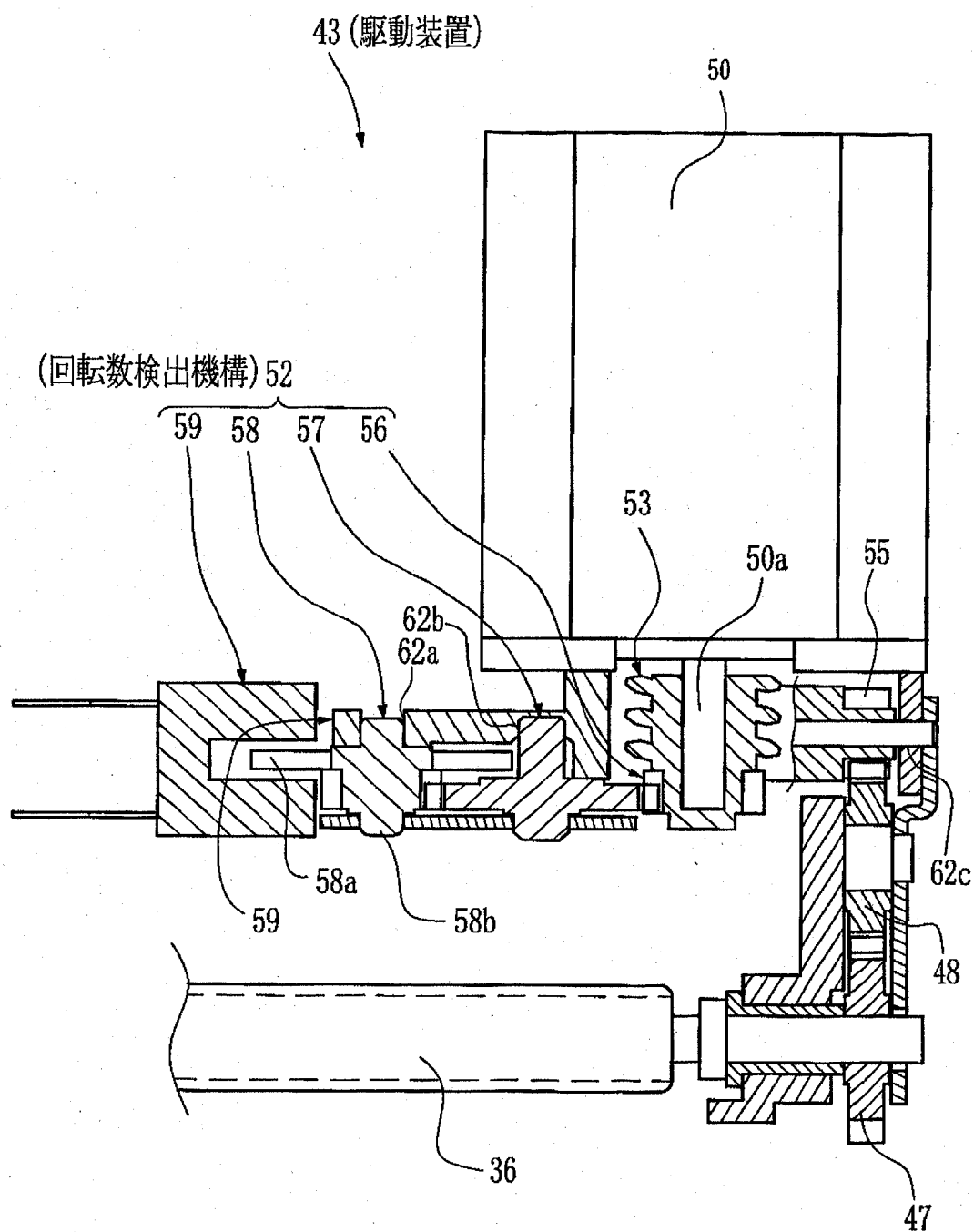
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モータの駆動音を小さくし、回転制御を高精度に行うことが可能なカメラをローコストに提供する。

【解決手段】 駆動装置43は、モータ50と、減速機構51と、回転数検出機構52とから構成されている。減速機構51は、回転軸50aに固着されたウォームギヤ53と、そのウォームギヤ53と噛合するウォームホイール54とから構成され、モータ50の回転を減速して、駆動ギヤ55を回動させる。駆動ギヤ55の回動はギヤ48を介して送りネジ36へ伝達される。回転数検出機構52は、ウォームホイール53と一体成形されている平ギヤ56と、この平ギヤに噛合するアイドルギヤ57と、このアイドルギヤ57に連動して回転する羽根車58と、羽根車58の回転を光電検出するフォトインタラプタ59とから構成されている。駆動ギヤ55の回動が伝達された送りネジ36のリードに従って移動筒38が直進する。移動筒38に結合された鏡筒7bは、ガイド軸44にガイドされ、光軸方向へ移動する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005430]

1. 変更年月日 1990年 8月14日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地  
氏 名 富士写真光機株式会社
2. 変更年月日 2001年 5月 1日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地  
氏 名 富士写真光機株式会社